



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenl gungsschrift  
⑯ DE 100 04 523 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
B 60 D 1/54  
B 60 D 1/06

⑯ Aktenzeichen: 100 04 523.5  
⑯ Anmeldetag: 2. 2. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 9. 8. 2001

DE 100 04 523 A 1

⑯ Anmelder:

FAC Frank Abels Consulting & Technology  
Gesellschaft mbH, 29633 Munster, DE

⑯ Erfinder:

Abels, Frank O., 29633 Munster, DE

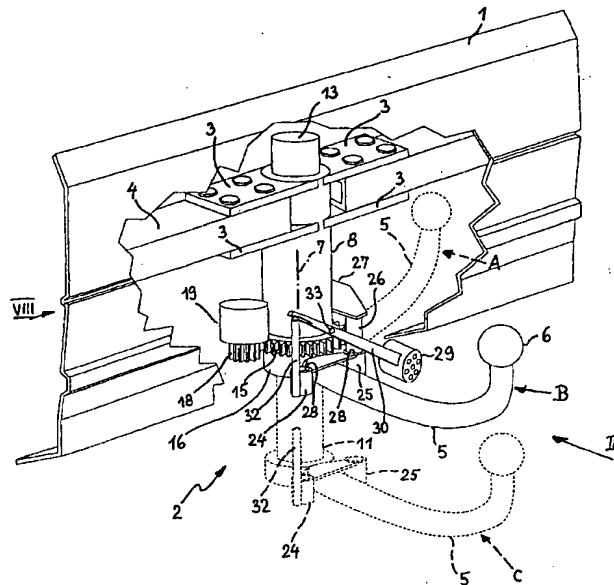
⑯ Vertreter:

Patentanwälte Magenbauer, Reimold, Vetter &  
Abel, 73730 Esslingen

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Anhängerkupplung

⑯ Eine Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, weist einen Kupplungsarm (5) auf, der endseitig ein hochstehend angeordnetes Kopfstück (6) zum lösaren Befestigen eines Anhängers trägt. Der Kupplungsarm (5) ist zwischen einer von einem sonstigen Fahrzeugteil, insbesondere ein Stoßfänger (1), verdeckten Nichtgebrauchsstellung und einer freiliegenden Gebrauchsstellung verstellbar. Das Verstellen erfolgt mittels einer vom Fahrer des Kraftfahrzeugs im Fahrzeug-Innenraum einschaltbaren Motoranordnung.



DE 100 04 523 A 1



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, mit einem Kupplungsarm, der endseitig ein hochstehend angeordnetes Kopfstück zum lösbar Befestigen eines Anhängers trägt.

Übliche Anhängerkupplungen, die mit ihrem Kupplungsarm unterhalb des rückseitigen Stoßfängers nach hinten hin vorstehen, beeinträchtigen den optischen Eindruck insbesondere von Personenkraftwagen. Daher scheuen manche Fahrzeugbesitzer den Anbau einer solchen Kupplung und verzichten somit auf die Möglichkeit, einen Anhänger an ihr Fahrzeug ankuppeln zu können.

Es gibt zwar abnehmbare Anhängerkupplungen. Die Montage ist jedoch für viele Personen zu umständlich und kompliziert.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, eine das Aussehen des Fahrzeugs möglichst nicht beeinträchtigende Anhängerkupplung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß dadurch gelöst, dass der Kupplungsarm im montierten Zustand zwischen einer von einem sonstigen Fahrzeugteil, insbesondere Stoßfänger, verdeckten Nichtgebrauchsstellung und einer freiliegenden Gebrauchsstellung mittels einer vom Fahrer des Kraftfahrzeugs im Fahrzeug-Innenraum einschaltbaren Motoranordnung verstellbar ist.

Auf diese Weise ist der Kupplungsarm, wird die Anhängerkupplung nicht benötigt, versteckt untergebracht, so dass er dem Blick eines Betrachters entzogen ist. Will der Fahrer die Anhängerkupplung benutzen, muss er lediglich ein im Innenraum des Fahrzeugs in seiner Reichweite angeordnetes Bedienelement betätigen. Hierdurch wird die Motoranordnung in Gang gesetzt, so dass der Kupplungsarm eine gesteuerte Bewegung ausführt und in seine Gebrauchsstellung gelangt. Das Zurückbewegen in die Nichtgebrauchsstellung kann mittels des gleichen oder eines weiteren Bedienelements erfolgen.

Somit ergibt sich auch eine äußerst einfache Handhabung.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Kupplungsarm zu einer Schwenkbewegung um eine im montierten Zustand vertikale Schwenkachse und zu einer Linearbewegung in Richtung der Schwenkachse antriebbar ist und der Bewegungsablauf so gesteuert wird, dass beim Verstellen des Kupplungsarms aus der Nichtgebrauchsstellung in die Gebrauchsstellung zunächst eine Linearbewegung nach unten, anschließend eine Schwenkbewegung unten an dem den Kupplungsarm in der Nichtgebrauchsstellung verdeckenden Fahrzeugteil vorbei und so dann eine Linearbewegung nach oben in die Gebrauchsstellung stattfindet.

Diese Bewegungen sind einfach zu realisieren und anzu treiben. Ferner kann dieses Prinzip unabhängig davon angewendet werden, in welcher Höhe sich bei dem jeweiligen Fahrzeugtyp sich das den Kupplungsarm in der Nichtgebrauchsstellung verdeckende Fahrzeugteil befindet und in welcher Tiefe vor diesem genügend Platz zur Aufnahme des Kupplungsarms ist. Hierzu müssen lediglich die Länge der vertikalen Linearbewegung und der Schwenkwinkel der Schwenkbewegung entsprechend angepasst werden.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der erfahrungsgemäßen Anhängerkupplung anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfahrungsgemäße Anhängerkupplung im rückseitig an einem Personenkraftwagen montierten Zustand in Schrägangsicht, wobei der Kupplungsarm mit ausgezogenen Linien in seiner Gebrauchsstellung und mit gestrichelten Linien zum einen in seiner Nichtgebrauchsstellung und zum anderen in einer Zwischenstellung dargestellt ist,

Fig. 2 die Anordnung nach Fig. 1 bei in der Nichtgebrauchsstellung befindlichem Kupplungsarm von hinten in Richtung gemäß Pfeil II geschen, teilweise geschnitten, wobei das Anschlusslement für die Elektrik eines Anhängers weggelassen worden ist,

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 bei nach unten in eine erste Zwischenstellung bewegtem Kupplungsarm,

Fig. 4 ebenfalls die gleiche Anordnung, wobei der Kupplungsarm nach hinten in eine zweite Zwischenstellung ausgeschwenkt worden ist (diese Zwischenstellung entspricht der in Fig. 1 unterhalb der Gebrauchsstellung gestrichelt dargestellten Zwischenstellung),

Fig. 5 wiederum die gleiche Anordnung bei nach oben in die Gebrauchsstellung bewegtem Kupplungsarm,

Fig. 6 die Darstellung gemäß Fig. 4 mit zusätzlich eingezeichnetem Anschlusslement für die Anhängerelektrik,

Fig. 7 die Anordnung nach Fig. 6, wobei der Kupplungsarm entsprechend Fig. 5 in die Gebrauchsstellung hochbewegt worden ist und das Anschlusslement seine zugängliche Stellung einnimmt,

Fig. 8 die gleiche Anhängerkupplung in Seitenansicht gemäß Pfeil VIII in Fig. 1, wobei der Kupplungsarm mit ausgezogenen Linien in seiner Gebrauchsstellung und gestrichelt in seiner zweiten Zwischenstellung dargestellt ist, und

Fig. 9 die Anordnung nach Fig. 4 im Querschnitt etwa gemäß der Schnittlinie IX-IX, wobei das Zahnrad und das Antriebsritzel ungeschnitten gezeigt sind und die Verriegelungseinrichtung weggelassen worden ist.

In der Zeichnung ist der hintere Stoßfänger 1 eines Personenkraftwagens angedeutet, in dessen Bereich eine Anhängerkupplung 2 angeordnet ist. Dabei ist die Anhängerkupplung 2 vor (mit "vorne" ist die Richtung zum vorderen Fahrzeugende gemeint) dem Stoßfänger 1 fest mit dem Fahrzeugchassis verbunden, beispielsweise indem die Anhängerkupplung 2 mit Hilfe von an sie angeschweißten Be festigungsplatten 3 an einen Rahmen 4 geschweißt ist, der die beim Ziehen eines Anhängers auftretenden Kräfte an das Fahrzeugchassis weiterleitet.

Die Anhängerkupplung 2 weist, wie bei Anhängerkupplungen allgemein üblich, einen Kupplungsarm 5 auf, der sich zunächst etwa horizontal erstreckt und dann nach oben verläuft. An seinem freien Ende trägt er ein hochstehend angeordnetes Kopfstück 6, an dem ein Anhänger lösbar befestigt werden kann.

Der Kupplungsarm 5 ist zwischen einer Nichtgebrauchsstellung und einer Gebrauchsstellung verstellbar. In der Nichtgebrauchsstellung (in Fig. 1 bei A sowie Fig. 2) befindet sich der Kupplungsarm 5 vor dem Stoßfänger 1, so dass er nach hinten hin verdeckt angeordnet ist. Der Stoßfänger 1 dient somit als Sichtabdeckung, die den in seiner Nichtgebrauchsstellung befindlichen Kupplungsarm 5 unsichtbar macht. Dabei verläuft der Kupplungsarm 5 in seiner Nichtgebrauchsstellung im Wesentlichen dem Stoßfänger 1 entlang zur Seite hin. Prinzipiell könnte der Kupplungsarm in seiner Nichtgebrauchsstellung auch vor einem anderen Fahrzeugteil als dem Stoßfänger 1 versteckt untergebracht sein.

In seiner Gebrauchsstellung (Pfeil B in den Fig. 1 und 8 sowie Fig. 5 und 7) ist der Kupplungsarm 5 dagegen nach hinten gerichtet und liegt zumindest mit seinem das Kopfstück 6 tragenden Bereich frei, so dass ein Anhänger angekuppelt werden kann.

Die Verstellung des Kupplungsarms 5 zwischen der Nichtgebrauchsstellung und der Gebrauchsstellung sowie umgekehrt erfolgt mittels einer Motoranordnung, der mindestens ein Bedienelement im Fahrzeug-Innenraum zuge



ordnet ist, so dass sie vom Fahrer des Kraftfahrzeugs eingeschaltet werden kann. Die Motoranordnung wird elektrisch betrieben. Die Stromversorgung erfolgt vom Bordnetz des Kraftfahrzeugs her. Die zugehörigen Leitungen und Elektroelemente wurden in der Zeichnung weggelassen. Die entsprechende Beschaltung kann von einem Fachmann ohne Weiteres durchgeführt werden.

Der Kupplungsarm 5 kann zum einen um eine im am Fahrzeug befindlichen Zustand vertikale Schwenkachse 7 und zum anderen zu einer Linearbewegung in Richtung der Schwenkachse 7 angetrieben werden. Dabei wird der Bewegungsablauf so gesteuert, dass beim Verstellen aus der vor den Stoßfänger 1 geschwenkten und hochbewegten Nichtgebrauchsstellung in die Gebrauchsstellung der Kupplungsarm 5 zunächst eine Linearbewegung in Richtung der Schwenkachse 7 nach unten ausführt, so dass er in die aus Fig. 3 hervorgehende erste Zwischenstellung gelangt, in der er sich unterhalb des Stoßfängers 1 befindet. Anschließend wird der Kupplungsarm 5 zu einer Schwenkbewegung nach hinten hin angetrieben, so dass er unter dem Stoßfänger 1 hindurch nach hinten hin ausgeschwenkt wird, bis er eine zweite Zwischenstellung (in den Fig. 1 und 8 bei C sowie die Fig. 4 und 6) erreicht hat, in der er sich unterhalb seiner Gebrauchsstellung befindet. Sodann wird der Kupplungsarm 5 in Richtung der Schwenkachse 7 nach oben bewegt, so dass er sich unter Beibehaltung seiner Ausrichtung und Orientierung in die Gebrauchsstellung verlagert, in der er sich in der vorgeschriebenen Höhe befindet. Dabei erstreckt sich der Kupplungsarm 5 in seiner Gebrauchsstellung unterhalb des Stoßfängers 1 von vorne nach hinten, wo er nach oben verläuft und das Kopfstück 6 trägt.

Beim Überführen des Kupplungsarms 5 aus seiner Gebrauchsstellung in die Nichtgebrauchsstellung ist der Bewegungsablauf umgekehrt.

Die beiden Vertikalbewegungen nach unten bzw. oben hin und die dazwischen erfolgende Schwenkbewegung laufen hintereinander ab. Die Steuerung kann jedoch auch so ausgebildet werden, dass vor allem an den Übergängen überlagernde Bewegungen ablaufen.

In der Gebrauchsstellung ist der Kupplungsarm 5 genau nach hinten gerichtet. Die Nichtgebrauchsstellung, d. h. vor allem der zwischen den beiden Stellungen vorhandene Schwenkwinkel, richtet sich dagegen nach den Platzverhältnissen vor dem Stoßfänger 1. Dabei wird der Schwenkwinkel kleiner als 180° sein und zweckmäßigweise etwa zwischen 90° und 180° liegen.

Die Anhängerkupplung 2 enthält ein im an das Fahrzeug montierten Zustand fest mit dem Fahrzeughassis (Rahmen 4) verbundenes Gehäuseteil 8, über das die auf den Kupplungsarm 5 einwirkenden Kräfte zum Fahrzeughassis geleitet werden. Beim Ausführungsbeispiel sind die bereits erwähnten Befestigungsplatten 3, die mit dem chassiseitigen Rahmen 4 verschraubt sind, an das Gehäuseteil 8 angeschweißt. Das Gehäuseteil 8 weist eine rohrförmige Gestalt auf und enthält eine zylindrische Führungsausnehmung 9, die koaxial zur Schwenkachse 7 verläuft, wobei in der Führungsausnehmung 9 eine mittels der erwähnten Motoranordnung antreibbare Tragstange 10, die ebenfalls koaxial zur Schwenkachse 7 gerichtet ist, verdrehbar und in axialer Richtung bewegbar gelagert ist. Die Tragstange 10 steht am im am Fahrzeug montierten Zustand unten befindlichen Ende des Gehäuseteils 8 vor dieses vor. Am vorstehenden Tragstangenbereich 11 ist der Kupplungsarm 5 quer abstehend festgelegt, beim Ausführungsbeispiel angeschweißt. Der Kupplungsarm 5 macht also die Bewegungen der Tragstange 10 mit.

In der Führungsausnehmung 9 des Gehäuseteils 8 verläuft ferner eine in axialer Richtung feststehende Antriebsspindel

11, die zu einer Drehbewegung angetrieben werden kann. Die Antriebsspindel 11 steht mit der Tragstange 10 an der Stelle 12 in Gewindegang, so dass sich bei angetriebener Antriebsspindel 11 und drehfest gehaltener Tragstange 10 diese in axialer Richtung bewegt.

Die Tragstange 10 weist eine der Führungsausnehmung 9 entsprechende zylindrische Gestalt auf. Sie ist ferner hohl ausgebildet. Die Antriebsspindel 11 durchsetzt den dem Kupplungsarm 5 entgegengesetzten Boden der Tragstange 10, mit dem sie in Gewindegang steht, und greift dann in die hohle Tragstange 10 ein.

Der Linearbewegung des Kupplungsarms 5 in Richtung der Schwenkachse 7 ist ein gesonderter Antriebsmotor 13 zugeordnet, der die Antriebsspindel 11 treibt und am oberen Ende des Gehäuseteils 8 angeordnet ist. Dabei kann auf das obere Ende des Gehäuseteils 8 eine Flanschplatte 14 aufgesetzt sein, die den Antriebsmotor 13 trägt und durch die hindurch der Antrieb der Spindel 11 erfolgt.

Das Verdrehen der Tragstange 10 und somit das Verschwenken des Kupplungsarms 5 erfolgt mittels eines außen am Gehäuseteil 8 verdrehbar gelagerten Zahnrades 15, das über einen die Wandung 16 des Gehäuseteils 8 durchgreifenden Mitnehmer 17, beim Ausführungsbeispiel ein Zylinderstift, drehfest mit der Tragstange 10 verbunden ist und außen mit einem Antriebsritzel 18 kämmt, dem ein gesonderter Antriebsmotor 19 zugeordnet ist. Der Antriebsmotor 19 befindet sich beim Ausführungsbeispiel seitlich außen an dem chassifesten Gehäuseteil 8.

Ist der Antriebsmotor 19 eingeschaltet, wird das Zahnrad 15 über das Antriebsritzel 18 zu einer Drehbewegung um das Gehäuseteil 8 angetrieben. Dabei nimmt der fest mit dem Zahnrad 15 verbundene Mitnehmer 17 die Tragstange 10 mit, so dass sich diese um die Antriebsspindel 11 verdreht, die somit die Drehachse für die Tragstange 10 und dementsprechend die Schwenkachse für den Kupplungsarm 5 bildet.

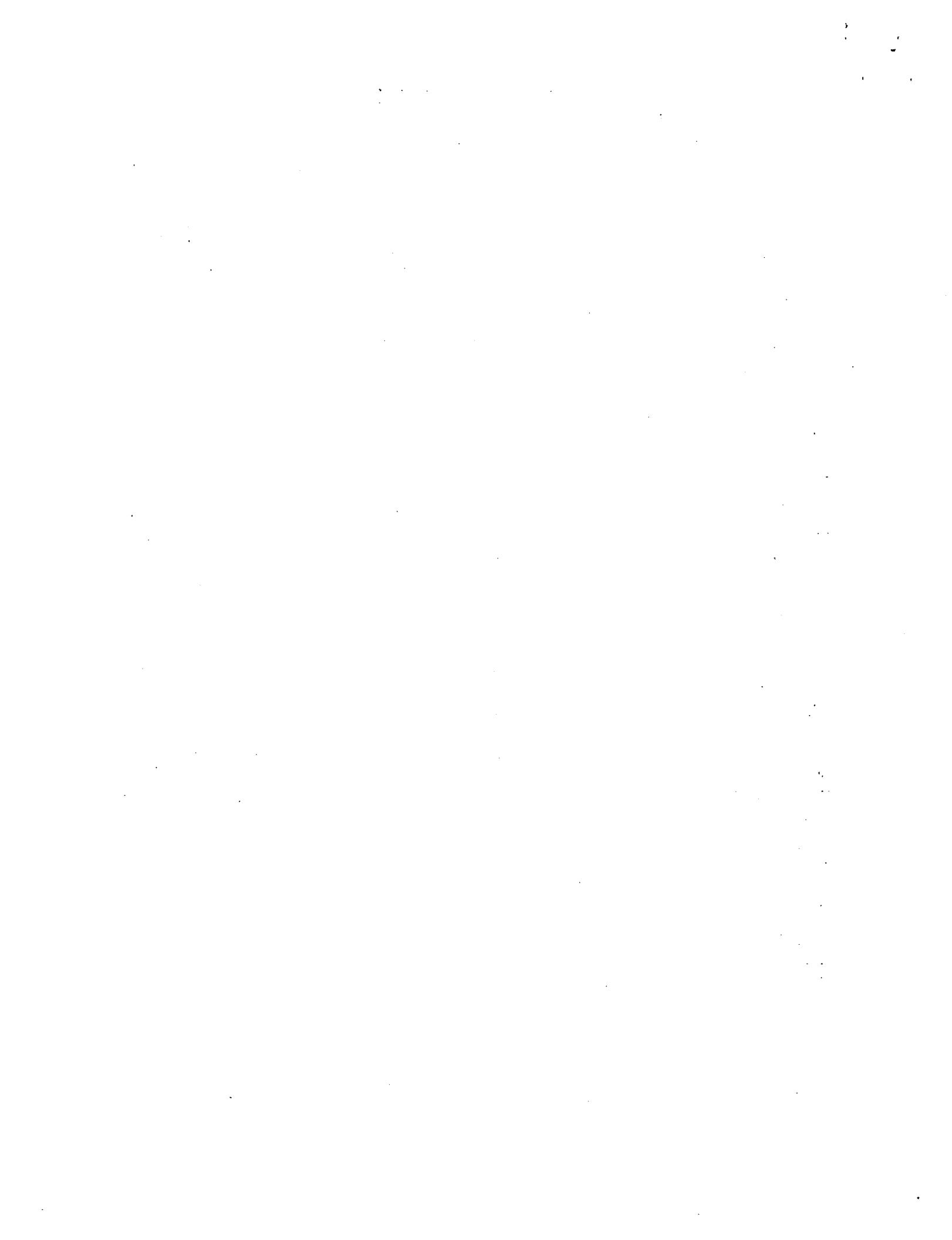
Die Tragstange 10 weist an ihrer Außenseite eine sich in ihrer Längsrichtung erstreckende Längsnut 20 auf, in die der Mitnehmer 16 eingreift. Dabei entspricht die Nutbreite dem Durchmesser des Mitnehmers 17, wodurch die drehfeste Verbindung zwischen dem Zahnrad 15 und der Tragstange 10 hergestellt wird. Führt die Tragstange 10 bei angetriebener Antriebsspindel 11 eine Linearbewegung in axialer Richtung aus, läuft der Mitnehmer 17 in der Längsnut 20.

Die Wandung 16 des chassifesten Gehäuseteils 8 enthält an der Stelle des Mitnehmers 17 einen in Umfangsrichtung verlaufenden Durchtrittsschlitz 21, dessen Bogenlänge dem vom Kupplungsarm 5 zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung durchlaufendem Schwenkwinkel 50 entspricht (siehe Fig. 9). Die beiden Schlitzenden 22, 23 können einen Endanschlag für den Mitnehmer 17 in der Gebrauchsstellung bzw. in der Nichtgebrauchsstellung bilden.

Auch für die Linearbewegung in axialer Richtung 7 können Endanschläge vorhanden sein. Diese können beispielsweise durch die Enden der Längsnut 20 gebildet werden, wenn die Länge der Längsnut 20 dem gewünschten Höhenabstand zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung entspricht. Der Mitnehmer 17 schlägt dann an dem einen oder anderen der Längsnutenden an.

Anstelle über Endanschläge können die Antriebsmotoren 13, 19 beispielsweise auch mittels Drehgeber oder durch Endschalter gesteuert werden.

Dem Kupplungsarm 5 ist eine ihn zumindest in der Gebrauchsstellung gegen ein Verschwenken sichernde Sicherungseinrichtung zugeordnet, so dass in der Benutzungslage gewährleistet ist, dass seitlich auf den Kupplungsarm 5 einwirkende Kräfte aufgefangen werden. Beim Ausführungsbeispiel wird der Kupplungsarm 5 auch in der Nichtge-



brauchsstellung gesichert. Diese Sicherungseinrichtung wird von einer Verriegelungseinrichtung gebildet, die durch die Linearbewegung des Kupplungsarms 5 in Schwenkachsrichtung 7 wirksam (beim nach oben Fahren des Kupplungsarms 5) bzw. unwirksam (beim nach unten Fahren des Kupplungsarms 5) wird.

Beim Ausführungsbeispiel sind zwei fest mit dem Kupplungsarm verbundene Verriegelungselemente (24, 25) vorhanden, die der Nichtgebrauchsstellung bzw. der Gebrauchsstellung zugeordnet sind. Ferner enthält die Verriegelungseinrichtung ein bei am Fahrzeug sitzender Anhängerkupplung fest mit dem Fahrzeugchassis verbundenes Verriegelungsglied 26, das beim Ausführungsbeispiel an einem Träger 27 sitzt, der starr mit dem chassisfesten Gehäuseteil 8 verbunden ist. Das Verriegelungsglied 26 ist beiden Verriegelungselementen 24, 25 zugeordnet, so dass es in der Gebrauchsstellung mit dem Verriegelungselement 25 und in der Nichtgebrauchsstellung mit dem Verriegelungselement 24 in Eingriff steht.

Die Verriegelungseinrichtung könnte auch eine andere Anzahl und Anordnung von Verriegelungselementen und Verriegelungsgliedern aufweisen.

Die beiden Verriegelungselemente 24, 25 bilden jeweils eine Stecköffnung 18, in die das von einem Steckbolzen gebildete Verriegelungsglied 26 eingreifen kann. Prinzipiell könnte die Anordnung jedoch auch umgekehrt sein, dass die Verriegelungselemente als Steckbolzen ausgebildet sind und das Verriegelungsglied eine Stecköffnung enthält.

Das freie Ende des bolzenförmigen Verriegelungsgliedes 26 ist sich verjüngend ausgebildet, was das Einfahren in die jeweilige Stecköffnung 28 erleichtert. In der Nichtgebrauchsstellung greift das Verriegelungsglied 26 also in das Verriegelungselement 24 ein. Bei der anschließenden Bewegung nach unten wird das Verriegelungselement 24 von dem Verriegelungsglied 26 weggezogen, so dass die Verriegelung aufgehoben wird. Bewegt man den Kupplungsarm 5 dann aus seiner zweiten Zwischenstellung C nach oben, gelangen das Verriegelungselement 25 und das Verriegelungsglied 26 in Eingriff miteinander.

An der Anhängerkupplung 2 ist des Weiteren ein Anschlusslement 29, üblicherweise in Gestalt einer Steckbuchse, für die Elektrik des Anhängers verbunden, d. h. die elektrische Versorgung des Anhängers erfolgt über das Anschlusslement 29, mit dem ein entsprechendes Steckerglied an einem elektrischen Kabel des Anhängers zusammengesteckt werden kann.

Diesem Anschlusslement 29 ist eine Schutzeinrichtung zugeordnet, so dass das Anschlusslement 29 nur in der Gebrauchsstellung des Kupplungsarms 5 zugänglich ist.

Beim Ausführungsbeispiel befindet sich das Anschlusslement 29 in der Nichtgebrauchsstellung vor dem Stoßfänger 1, so dass es wie der Kupplungsarm 5 verdeckt ist (siehe Fig. 6). Dabei sitzt das Anschlusslement 29 an einem Schwenkhebel 30, der im Sinne eines nach oben Drückens des Anschlusslements 29 federbelastet ist. Hierzu dient im dargestellten Falle eine Bügelfeder 31. Dem Schwenkhebel 30 ist ein mit dem Kupplungsarm 5 verbundenes Betätigungsorgan 32, beim Ausführungsbeispiel in Gestalt eines hochstehenden Stiftes 32, zugeordnet, das in der zweiten Zwischenstellung C des Betätigungsarms 5 unterhalb dem Anschlusslement 29 entgegengesetzten Hebelarm des Schwenkhebels 13 angeordnet ist (Fig. 6). Führt der Kupplungsarm 5 seine nach oben gerichtete Linearbewegung in die Gebrauchsstellung aus, greift das Betätigungsorgan 32 von unten her an dem genannten Hebelarm des Schwenkhebels 30 an (Fig. 1 und 7), so dass der Schwenkhebel 30 um seine Anlenkachse 33 verschwenkt wird. Dabei bewegt sich das Anschlusslement 29 nach unten und wird somit zu-

gänglich.

Überführt man den Kupplungsarm 5 aus seiner Gebrauchsstellung in seine Nichtgebrauchsstellung, kommt der Schwenkhebel 30 von dem Betätigungsorgan 32 frei und verschwenkt sich auf Grund der Federkraft so, dass das Anschlusslement 29 wieder nach oben gelangt.

Grundsätzlich sind auch andere Möglichkeiten denkbar. Beispielsweise könnte das Anschlusslement fest an das Fahrzeug angebaut sein und die Sicherungseinrichtung könnte von einem am Kupplungsarm sitzenden Hebel oder dergleichen gebildet werden, der das Anschlusslement so lange blockiert, bis die Gebrauchsstellung erreicht ist.

Auf diese Weise kann der Anhänger erst dann elektrisch angeschlossen werden und ist somit erst dann fahrbereit, wenn der Kupplungsarm 5 seine Gebrauchsstellung einnimmt.

Zusätzlich könnte noch vorgesehen sein, dass während der Bewegung des Kupplungsarms 5 ein Licht- oder Tonsignal auftritt, das erst dann abgeschaltet wird, wenn der Kupplungsarm in der Gebrauchsstellung oder der Nichtgebrauchsstellung eingetroffen ist. Das Abschalten des Licht- oder Tonsignals könnte mittels eines Endlagenschalters erfolgen. Ein solches Warnsignal kann zur Unfallvermeidung beitragen.

Sinnvoll könnten ferner solche Maßnahmen und Sensoren sein, die verhindern, dass der Kupplungsarm in die Nichtgebrauchsstellung eingefahren werden kann, wenn entweder der Anhänger noch angekuppelt ist oder sich ein Körperteil (Hand, Fuß) im Bewegungsbereich des Kupplungsarms befindet. Mögliche Lösungen sind hier Messung des Motorstroms, ein Infrarotsensor (dieser erkennt eine Hand oder einen Fuß), ein Kraftsensor im oder unterhalb des Kopfstücks bzw. am Kupplungsarm (der Kraftsensor erkennt die Stützlast des Anhängers) oder ein Lichtschrankensystem.

#### Patentansprüche

1. Anhängerkupplung für Kraftfahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen, mit einem Kupplungsarm, der endseitig ein hochstehend angeordnetes Kopfstück zum lösaren Befestigen eines Anhängers trägt, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungsarm (5) im montierten Zustand zwischen einer von einem sonstigen Fahrzeugteil, insbesondere ein Stoßfänger (1), verdeckten Nichtgebrauchsstellung und einer freiliegenden Gebrauchsstellung mittels einer vom Fahrer des Kraftfahrzeugs im Fahrzeug-Innenraum einschaltbaren Motoranordnung verstellbar ist.

2. Anhängerkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kupplungsarm (5) zu einer Schwenkbewegung um eine im montierten Zustand vertikale Schwenkachse (7) und zu einer Linearbewegung in Richtung der Schwenkachse (7) antriebbar ist und der Bewegungsablauf so gesteuert wird, dass beim Verstellen des Kupplungsarms (5) aus der Nichtgebrauchsstellung in die Gebrauchsstellung zunächst eine Linearbewegung nach unten, anschließend eine Schwenkbewegung unten an dem den Kupplungsarm (5) in der Nichtgebrauchsstellung verdeckenden Fahrzeugteil vorbei und sodann eine Linearbewegung nach oben in die Gebrauchsstellung stattfindet.

3. Anhängerkupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein im montierten Zustand fest mit dem Fahrzeugchassis verbundenes Gehäuseteil (8) aufweist, das eine zur Schwenkachse (7) koaxiale Führungsausnehmung (9) enthält, in der eine mittels der Motoranordnung antriebbare Tragstange (10) verdrehbar und in axialer Richtung bewegbar gelagert ist, die



am im montierten Zustand unten angeordneten Ende des Gehäuseteils (8) aus diesem vorsteht, wobei am vorstehenden Tragstangenbereich der Kupplungsarm (5) quer absteht festgelegt ist.

4. Anhängerkupplung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Führungsausnehmung (9) eine in axialer Richtung feststehende, zu einer Drehbewegung antreibbare Antriebsspinde (11) verläuft, die mit der Tragstange (10) in Gewindegangriff steht, so dass sich bei angetriebener Antriebsspinde (11) und drehfest gehaltener Tragstange (10) diese in axialer Richtung bewegt.

5. Anhängerkupplung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstange (10) hohl ausgebildet ist und die Antriebsspinde (11) in die Tragstange (10) eingreift.

6. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verdrehen der Tragstange (10) außen am Gehäuseteil (8) ein Zahnrad (15) verdrehbar gelagert ist, das einerseits über einen die Wandung (16) des Gehäuseteils (8) durchgreifenden Mitnehmer (17) drehfest mit der Tragstange (10) verbunden ist und andererseits mit einem antreibbaren Zahnrad, insbesondere ein Antriebsritzel (18), kähmt.

7. Anhängerkupplung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer (17) in einer Längsnut (20) an der Außenseite der Tragstange (10) eingreift, so dass der Mitnehmer (17) bei der Axialbewegung der Tragstange (10) in der Längsnut (20) läuft.

8. Anhängerkupplung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (16) des Gehäuseteils (8) an der Stelle des Mitnehmers (17) einen in Umfangrichtung über den vom Kupplungsarm (5) zwischen der Gebrauchsstellung und der Nichtgebrauchsstellung durchlaufenden Schwenkwinkel verlaufenden Durchtrittsschlitz (21) für den Mitnehmer (17) aufweist.

9. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Linearbewegung und der Schwenkbewegung jeweils ein gesonderter Antriebsmotor (13 bzw. 19) zugeordnet ist.

10. Anhängerkupplung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsspinde (11) zugeordnete Antriebsmotor (13) am oberen Ende des Gehäuseteils (8) angeordnet ist.

11. Anhängerkupplung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Zahnrad (15) zugeordnete Antriebsmotor (19) seitlich außen am Gehäuseteil (8) angeordnet ist.

12. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine den Kupplungsarm (5) zum mindesten in der Gebrauchsstellung gegen ein Verschwenken sichernde Sicherungseinrichtung vorhanden ist.

13. Anhängerkupplung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungseinrichtung eine durch die Linearbewegung des Kupplungsarms (5) in Schwenkachsrichtung (7) wirksam bzw. unwirksam werdende Verriegelungseinrichtung mit mindestens einem fest mit dem Kupplungsarm (5) verbundenen Verriegelungselement (24, 25) und mindestens einem mit dem Verriegelungselement (24, 25) in Verriegelungseingriff gelangenden, im montierten Zustand fest mit dem Fahrzeugchassis verbundenen Verriegelungsglied (26) ist.

14. Anhängerkupplung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Verriegelungsglied (26) fest mit dem Gehäuseteil (8) verbunden

ist.

15. Anhängerkupplung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Verriegelungselement (24, 25) eine Stecköffnung (28) bildet und das mindestens eine Verriegelungsglied (26) von einem in die Stecköffnung (28) passenden Steckbolzen gebildet wird.

16. Anhängerkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass einem an ihr angeordneten Anschlussselement (29) für die Elektrik des Anhängers eine Schutzeinrichtung zugeordnet ist, so dass das Anschlussselement (29) nur in der Gebrauchsstellung des Kupplungsarms (5) zugänglich ist.

17. Anhängerkupplung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlussselement (29) an einem Schwenkhebel (30) angeordnet ist, der im Sinne eines nach oben Halten des Anschlussselement (29) federbelastet ist, und dass dem Schwenkhebel (30) ein mit dem Kupplungsarm (5) verbundenes Betätigungsorgan (32) zugeordnet ist, das bei der nach oben gerichteten Linearbewegung des Kupplungsarms (5) in die Gebrauchsstellung am Schwenkhebel (30) angreift und diesen entgegen der Federkraft verschwenkt, so dass das Anschlussselement (29) nach unten bewegt und zugänglich wird.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen



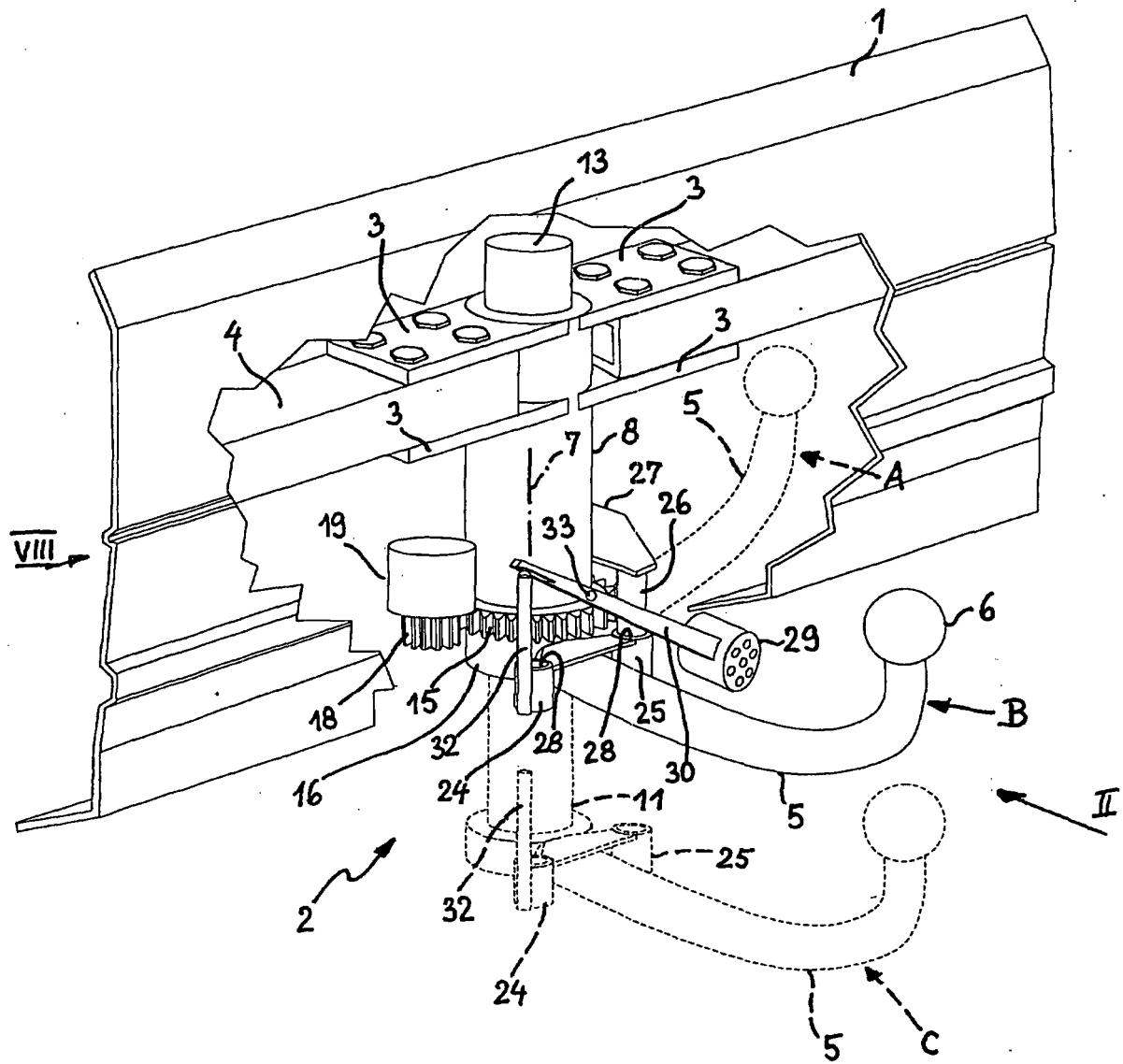


Fig. 1



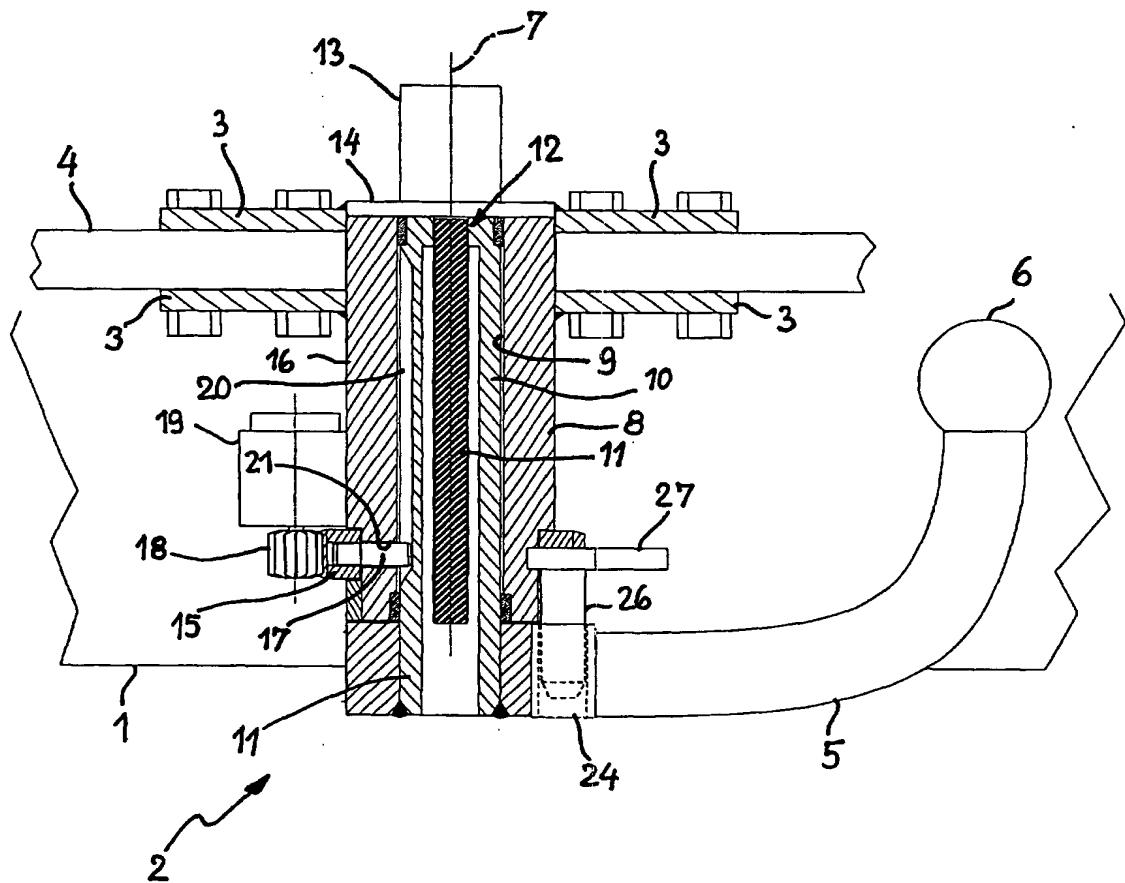


Fig. 2



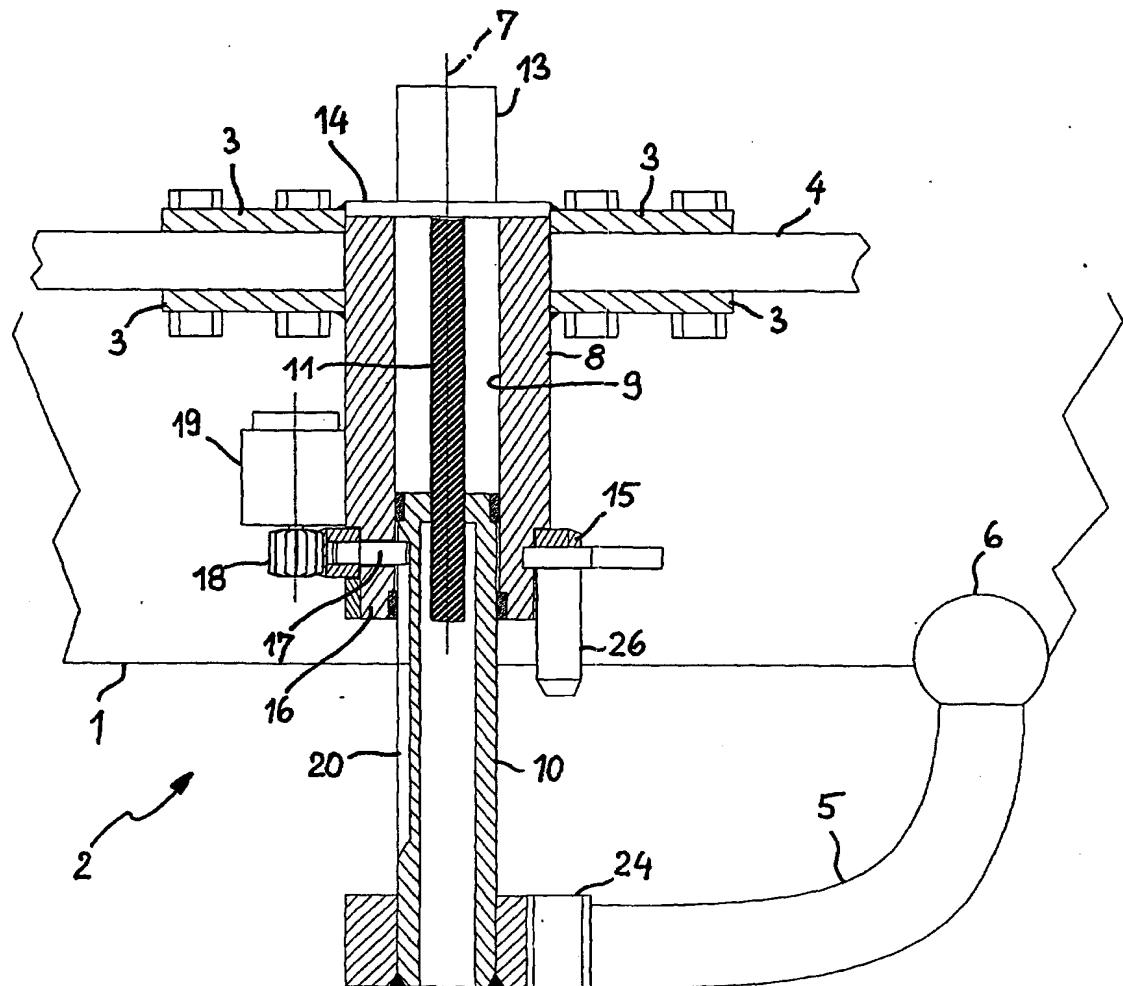


Fig. 3



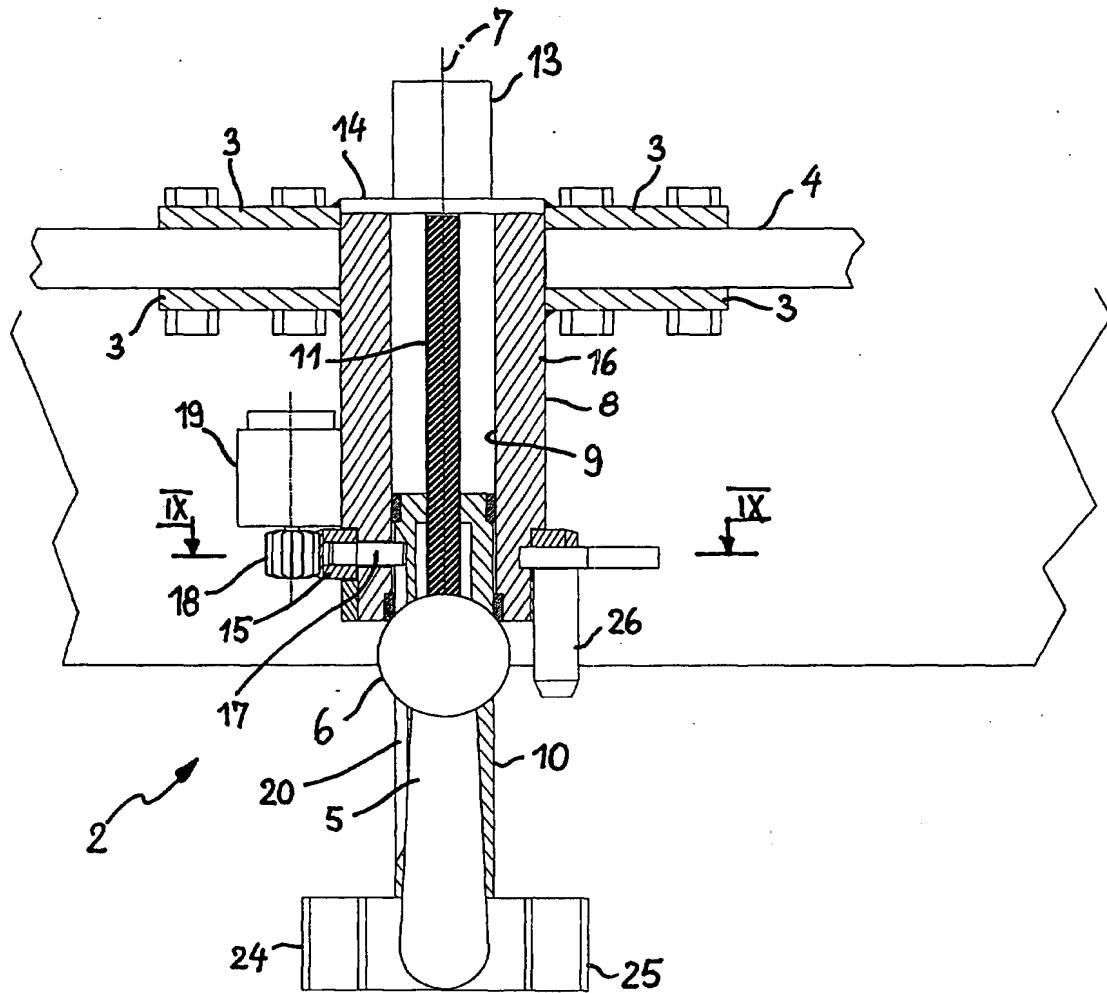


Fig. 4



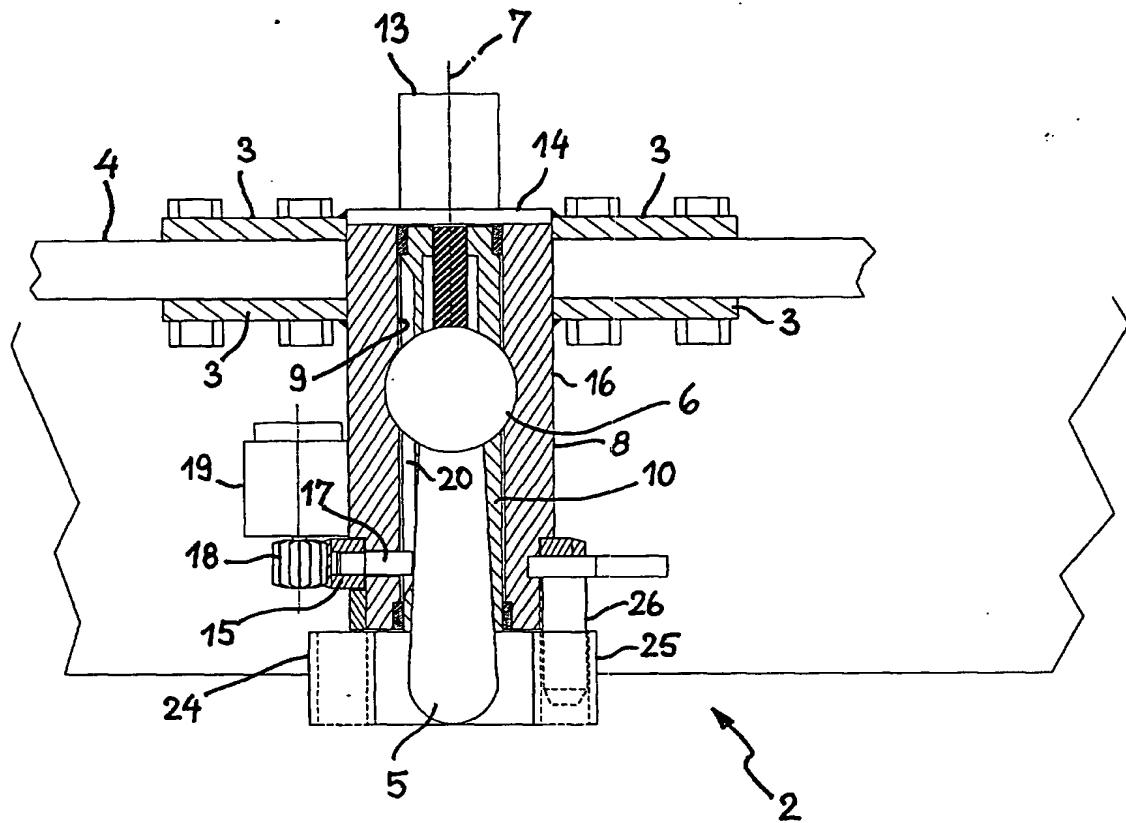


Fig. 5



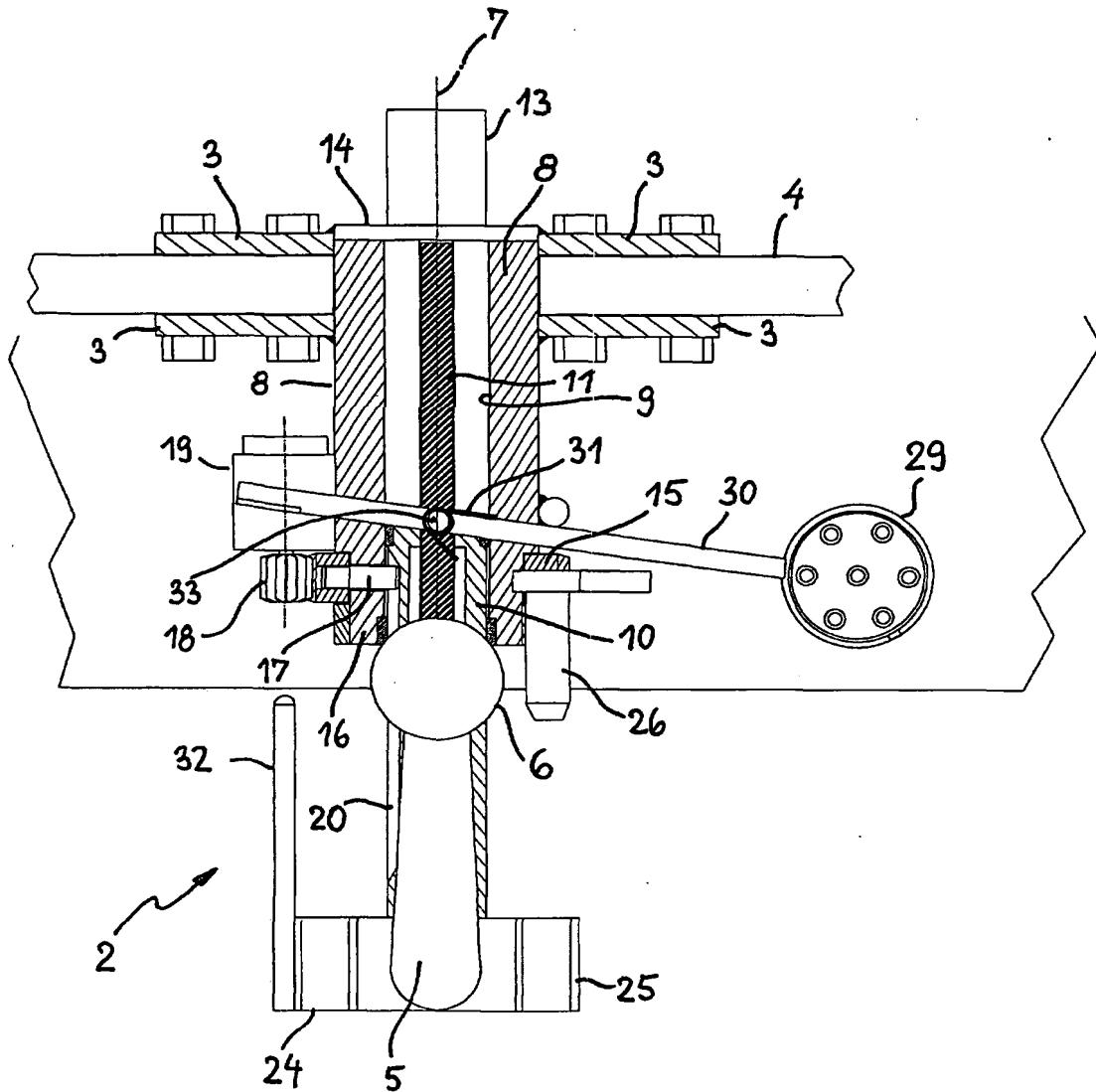
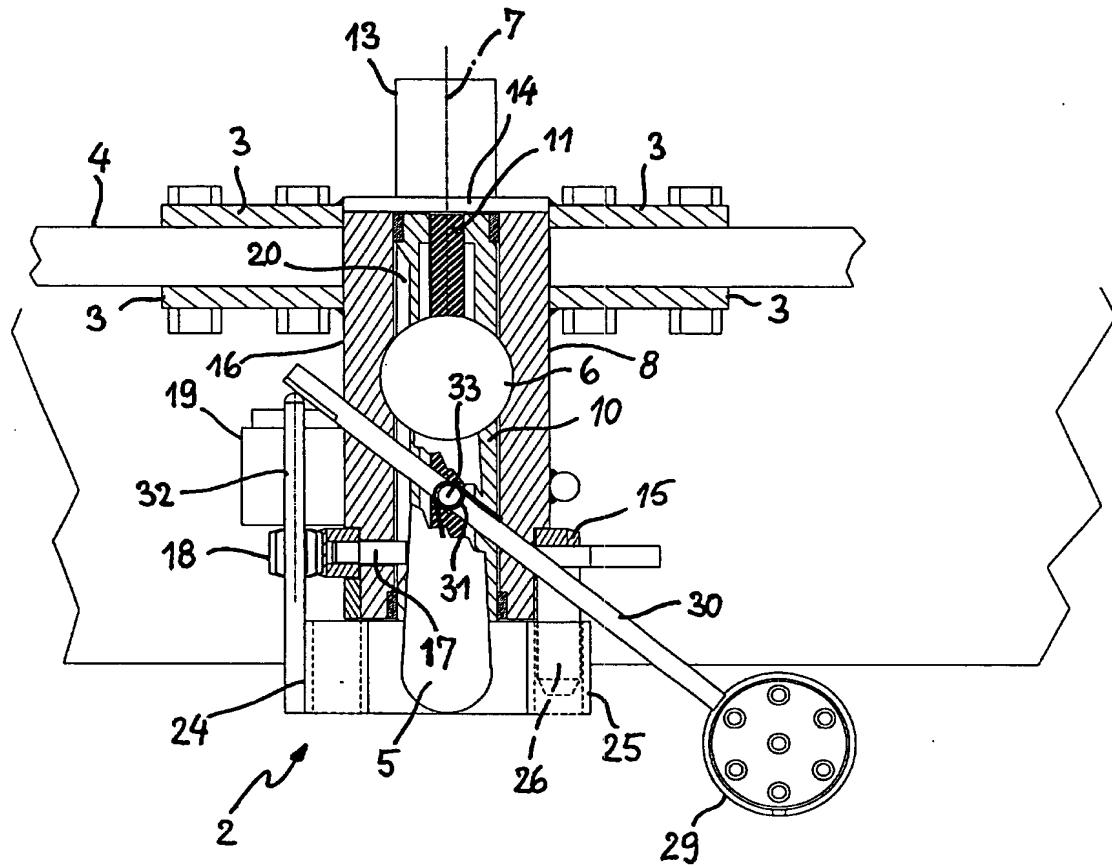


Fig. 6







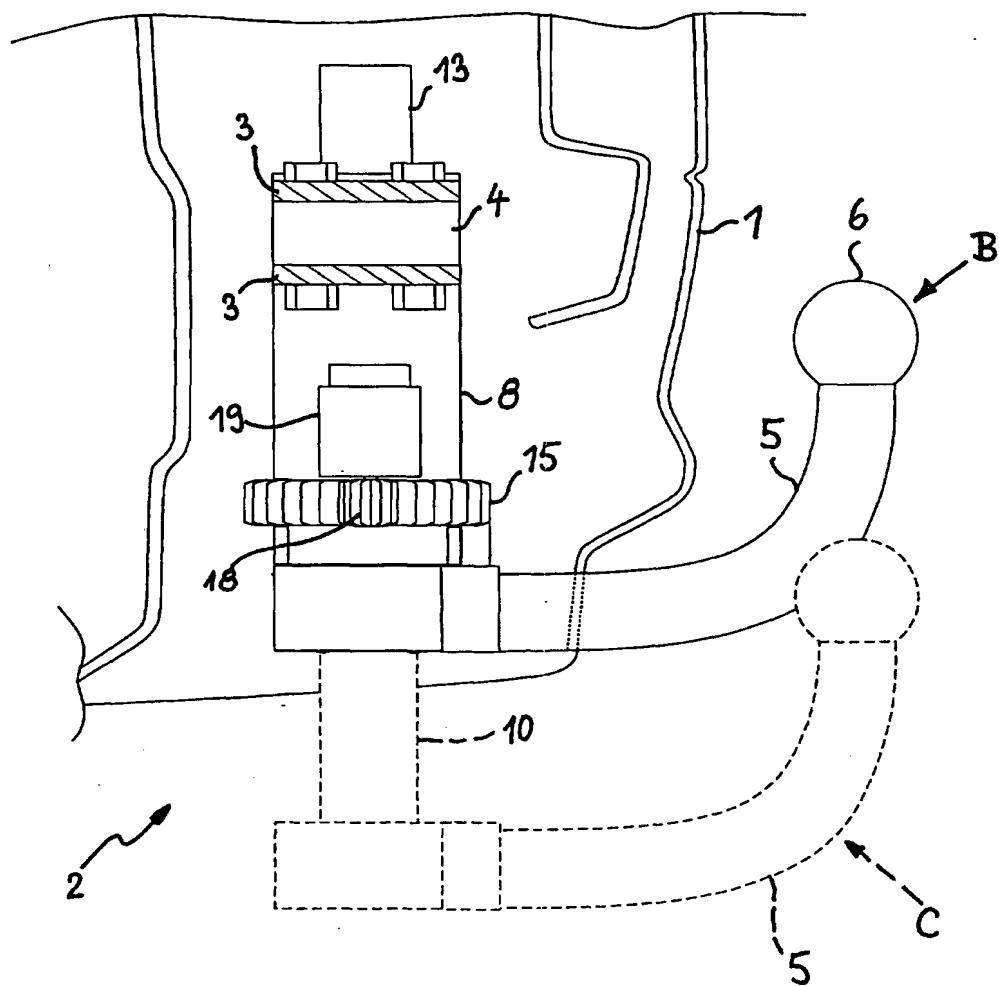


Fig. 8



